

Aspekte menschlicher Zuverlässigkeit in der Standortauswahl

Methoden und Ansätze

BGE - Tage der Standortauswahl

Braunschweig

12.12.2019

Prof. Dr. habil. Oliver Sträter
Universität Kassel
Fachbereich Maschinenbau
Arbeits- und Organisationspsychologie

Heinrich-Plett-Strasse 40
D-34132 Kassel
Tel: +49 561 804 4211
eMail: straeter@uni-kassel.de

Boeing 737 Max bringt den Flugzeugbauer in eine gefährliche Krise

Wann der Unglücksflieger 737 Max wieder fliegen darf, ist weiter offen. Klar ist: Das Debakel mit dem Kurz- und Mittelstreckenjet lähmt den US-Konzern.



Jens Koenen

17.10.2019 - 17:11 Uhr • 1 Kommentar • 4 x geteilt



Geparkte Boeing 737 Max

Das Debakel mit dem Kurz- und Mittelstreckenjet lähmt den US-Konzern.
(Foto: AFP)

FEEDBACK

„Nur“ 2 Unfälle (2018 & 2019), aber...

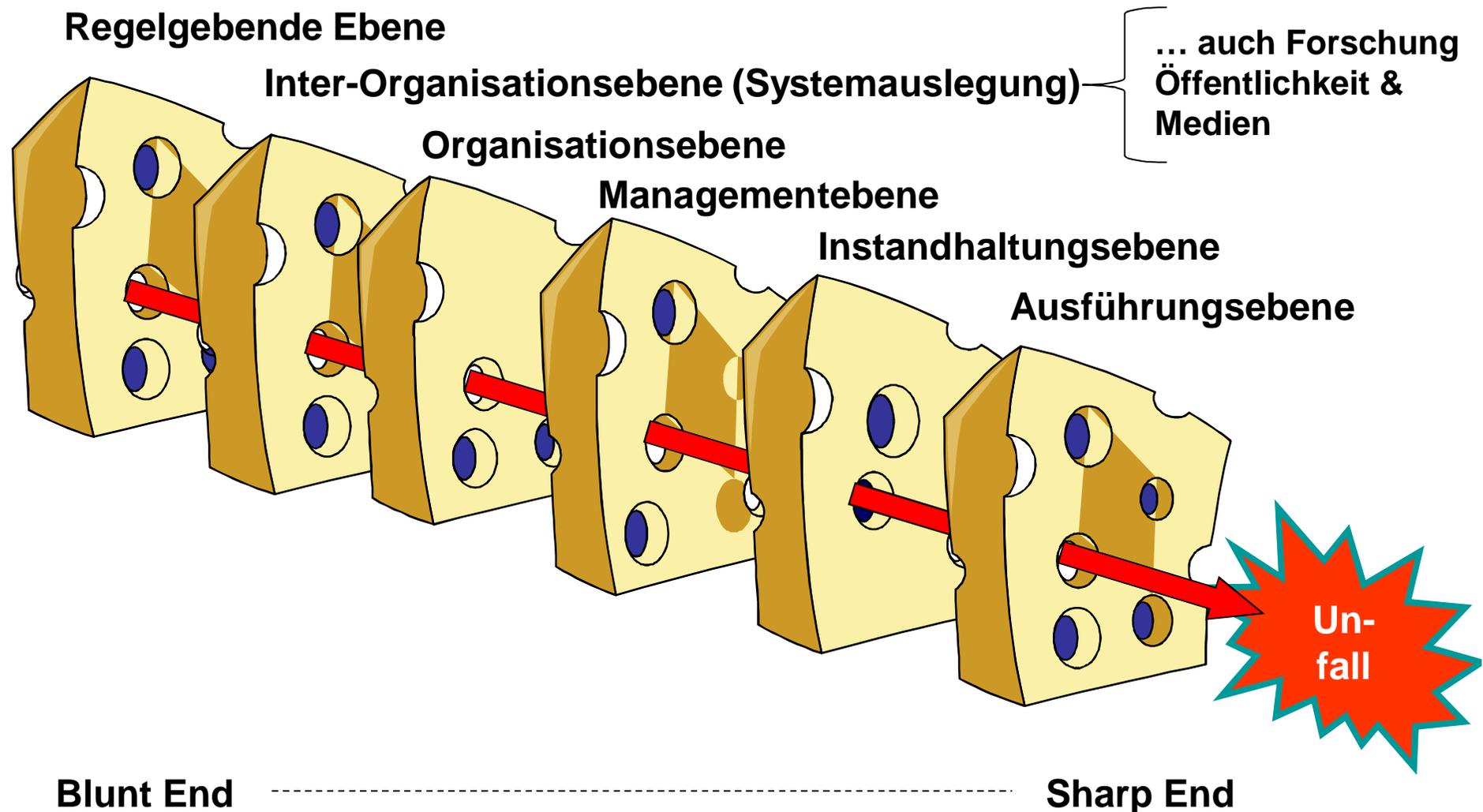
Vom Weltmarktführer
zum Überlebenskampf

8 Milliarden Dollar
Verlust allein 2019

Grounding und kein
Ende abzusehen

Abschreibung der
gesamten Produktion in
2020 zu erwarten

Handelsblatt - 17.10.2019



Hollnagel, E., Woods, D. & Leveson, N. (2005) Resilience Engineering - Concepts and Precepts. Ashgate. Aldershot.



Ziel: Resilienz

- Rechtzeitiges Erkennen von Problemen
- Fähigkeit, sich schnell aus einem unerwünschten Zustand zu verändern
- Kontrollierte Anpassung an die sich ergebenden Veränderungen

Weick, K. E. & Sutcliffe, K. M. (2007) *Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty*. Wiley.

New York.

Lernende Organisation & die Rolle des juristischen Systems

2011: Vorfall mit freiwilliger Meldung gemäß Bestimmungen zur Fehlerkultur

2014: Verfahren am Bezirksgericht (Freispruch)

2018: Staatsanwaltliche Intervention am Obergericht (Verurteilung)

2019: Revision am Bundesgericht (Freispruch)

15. Januar 2019

Skyguide nimmt Stellung zur Sicherheitskultur

Skyguide nimmt Stellung zur Verurteilung eines Flugverkehrsleiters. Die Verurteilung sei für die Schweiz und für Europa ein Präzedenzfall, durch den die tief verankerte Sicherheitskultur in der Flugsicherung gefährdet wird.

Michael Merz



Skyguide setzt alles daran, die Sicherheit im Luftverkehr zu verbessern. Das jüngste Urteil erschwere diese Aufgabe jedoch. (Bild: unsplash)

Skyguide nimmt das Urteil des Obergerichts Zürich gegen einen Flugverkehrsleiter mit Unverständnis und Enttäuschung zur Kenntnis. Die Verurteilung stellt die Schweizer Flugsicherung in Frage.

Management und Qualität - 15.01.2019

Achtsamkeit & die Rolle der Öffentlichkeit und der Medien

Absturz einer Boeing 737max
der Lion Air am 29.10.2018
mit 189 Todesopfern

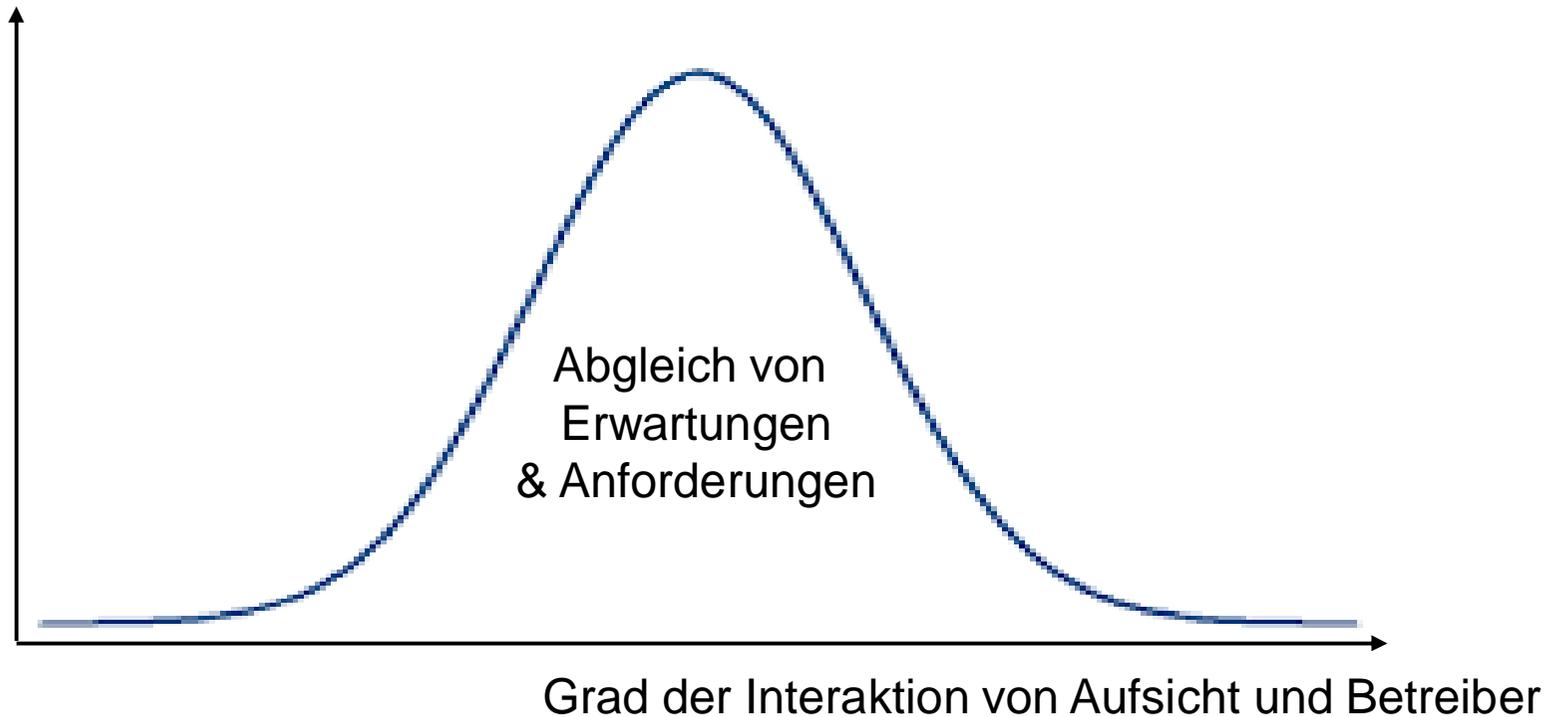
Solche Darstellungen waren
Mitursache für den 2. Absturz
einer Boeing 737max der
Ethiopian Airline am 10. März
2019 mit 157 Todesopfern

Inwieweit die **Qualifikation der Piloten** beim Lion-Air-Absturz eine Rolle gespielt hat, ist noch unklar. Immer wieder sind jedoch Hinweise darauf an die Öffentlichkeit gelangt, dass die stark wachsende Billigfluggesellschaft **Nachholbedarf haben könnte, ein tiefes Verständnis für Sicherheits im Unternehmen** zu verankern. Vor wenigen Wochen haben sich einige Lion Air-Piloten bei einer anderen Fluggesellschaft **um Jobs beworben**. Sie wurden alle abgelehnt, wie es in der Branche hieß. Sie hätten nach Einschätzung der Gutachter **beim Training ganz von vorne beginnen müssen**.

JENS FLOTTAU

Süddeutsche Zeitung - 21.11.2018

Potential für rechtzeitiges Erkennen von Problemen



Extreme Keine
Maßnahme Interaktion

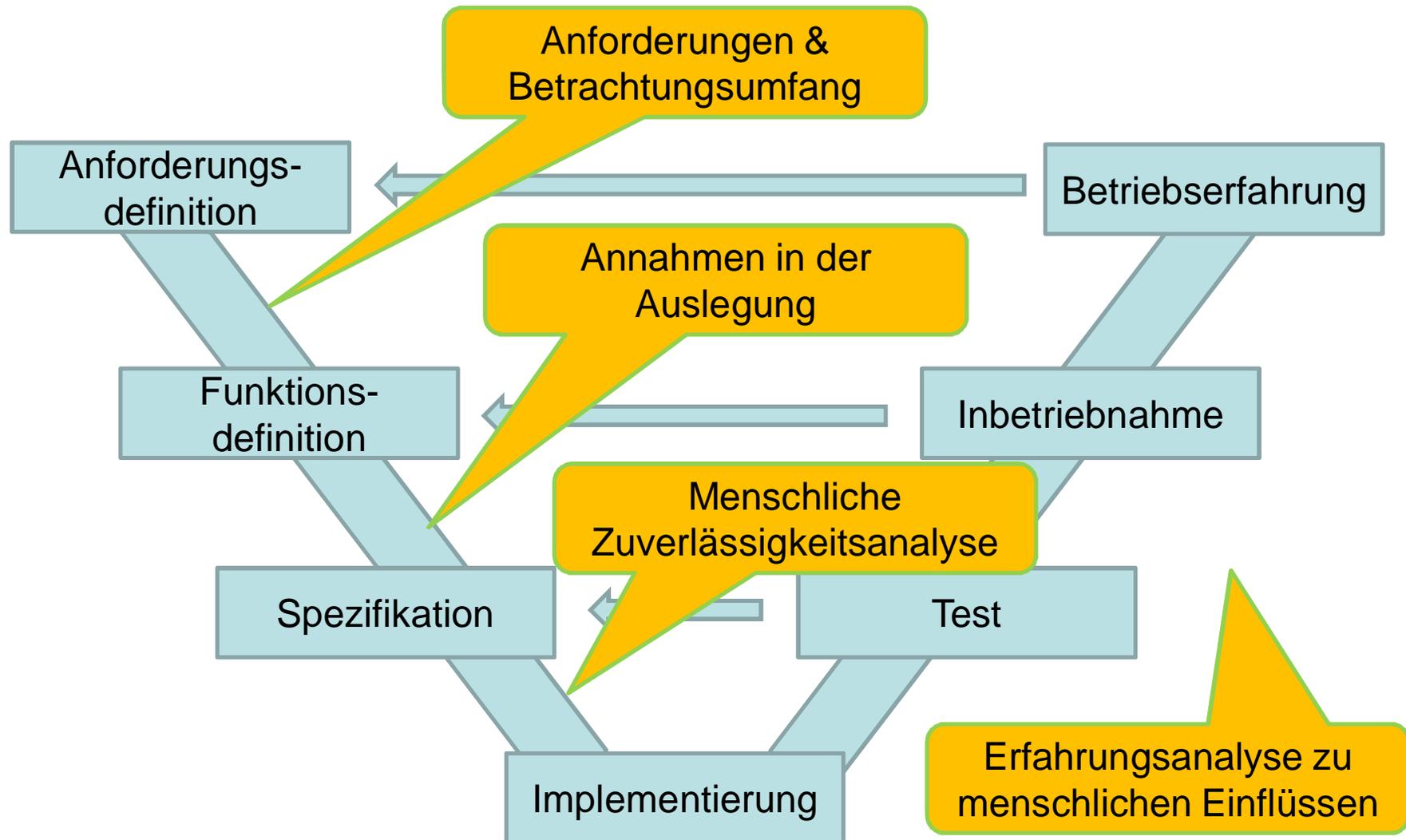
Maßnahme Redundanz

Symbiose

Auftrennung

OECD-NEA (2008) *The Regulatory Goal of Assuring Nuclear Safety*. NEA No. 6273

Blick auf die Standortsuche mit dem V-Model



Straeter, O. (2019) Hrsg. Risikofaktor Mensch? - Zuverlässiges Handeln gestalten. Beuth Verlag.

Fundamentale Anforderungen an die Umsetzung (Gesamtsystem)

Entwicklungszyklus

	Environment	Operator	System and components	V&V
Level 0 Prog. Mgmt.	Project management plans, status information, safety plan, etc.			
Level 1 System Purpose	Assumptions Constraints	Responsibilities Requirements I/F requirements	System goals, high-level requirements, design constraints, limitations	Preliminary Hazard Analysis, Reviews
Level 2 System Principles	External interfaces	Task analyses Task allocation Control composition	Logic principles, control laws, composition	Validation plan and results, System Hazard Analysis
Level 3 Blackbox Models	Environment models			Analysis plans and results, Subsystem Hazard Analysis
Level 4 Design Rep.		HCI design	and hardware design specs	Test plans and results
Level 5 Physical Rep.		GUI design, physical controls design	Software code, hardware assembly instructions	Test plans and results
Level 6 Operations	Audit procedures	Operator manuals Maintenance Training materials	Error reports, change requests, etc.	Performance monitoring and audits

Anforderungen & Betrachtungsumfang

Figure 11.6: The structure of an intent specification.

Leveson, N. (2002) *System Safety Engineering: Back To The Future*. Massachusetts Institute of Technology. Boston

Psychologischer Einfluss durch ...

... **Machtverhältnisse im System**

- Abhängig von Umgangskultur
- > Eingeschränkte Meinungsäußerung

... **Gruppendenken**

- Bestreben nach Abgrenzung
- > Unvollständige Informationssuche

... **Zielkonflikte**

- Heuristische Entscheidungsfindung
- > Fehlender Einbezug von Standpunkten

- Ungünstige Auswahl Verfahren / Maschinen
- Unrealistische Zeitplanung
- Fehlende Umplanungsmöglichkeiten
- Keine Berücksichtigung von Wechselwirkungen unterschiedlicher Abläufe
- Schuldzuweisungen
- Konflikte mit Kostenexplosionen

Woods, D. (2003) Creating Foresight: How Resilience Engineering Can Transform NASA's Approach to Risky Decision Making. Washington, DC: US Senate Testimony for the Committee on Commerce, Science and Transportation, John McCain, Chair.

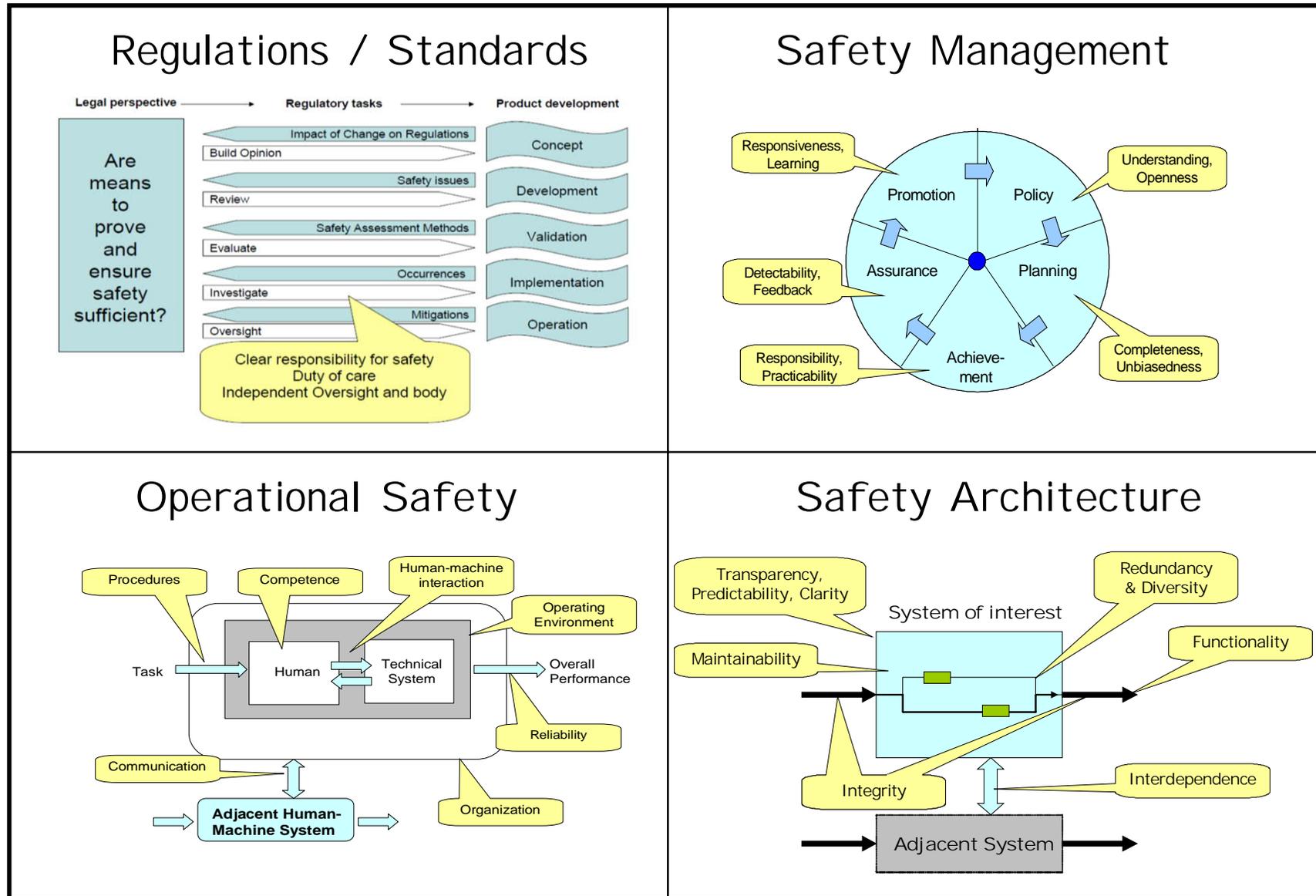
Systematische Evaluation fundamentaler (=unstrittiger) Anforderungen

- Moderiertes Verfahren
 - Alle Akteure + Moderator
 - Erhöhung des Sicherheitsbewusstseins
- Systematische Diskussion
 - Aus Perspektive der Akteure
 - Gruppendiskussion + Konsensbildung
- Methodengeleitet
 - Safety Fundamentals
 - Systematischer Perspektivenwechsel

Anwendungen

- Flugbereich (Single European Sky)
- Verkehrswesen (Bahnbetrieb)
- Materialforschung
- Kerntechnischer Rückbau

SESAR (2007) ATM Safety Regulation - SESAR Safety Screening & ATM Target Concept, Institutions and Regulations. WP1.6.2/D3. SESAR Consortium. Toulouse.

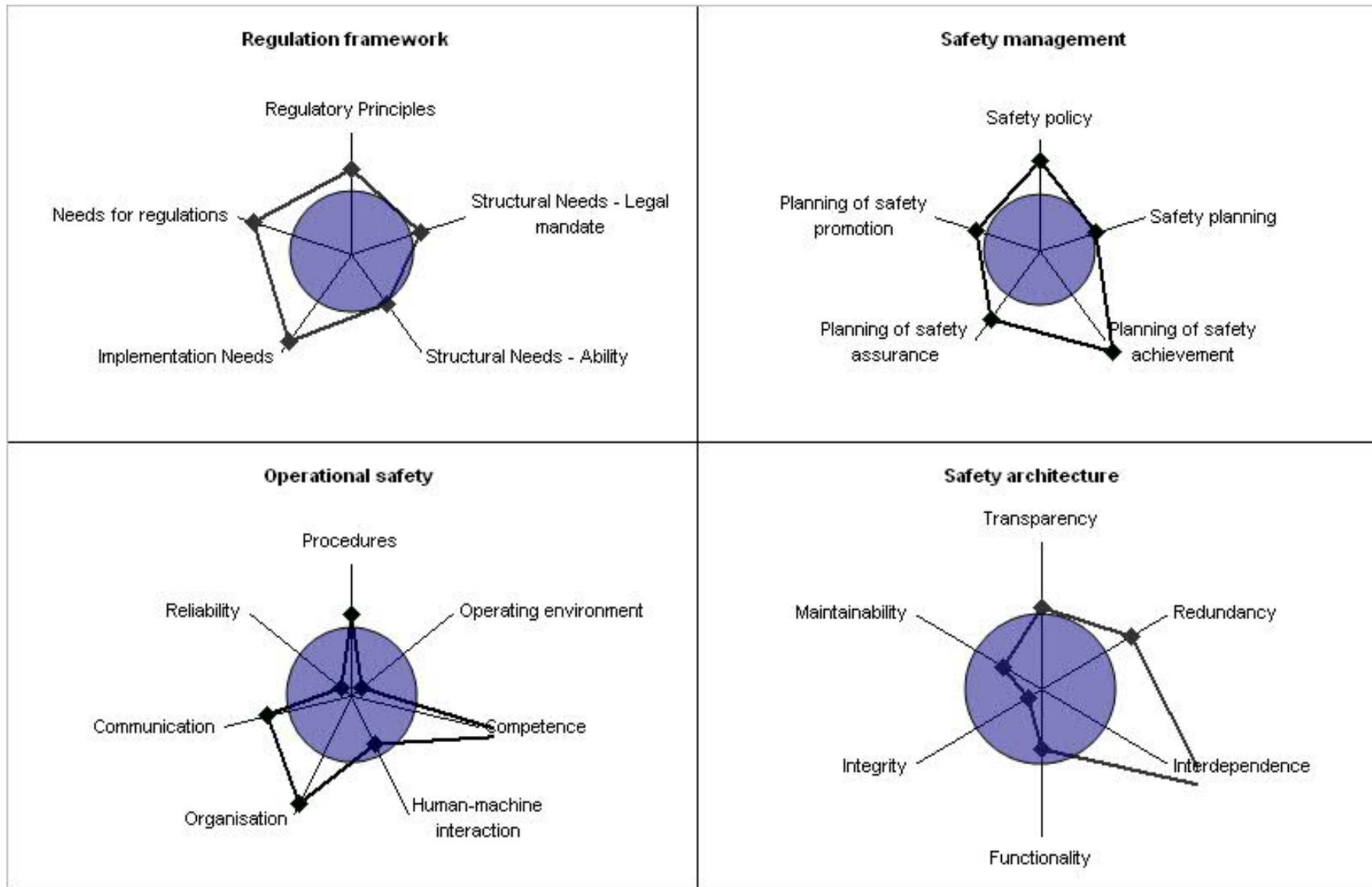


Durchführung - Beispiel Luftfahrt

- Anforderungen an eine gemeinsame Nutzung von militärischem Luftraum durch zivile Luftfahrtunternehmen (flexible use of airspace)
- AFMU Safety scan on 12 April 2010 (Dauer: 1 Tag)
- Teilnehmer:
 - 1 Entscheidungsbefugter Vertreter Militär
 - 1 Entscheidungsbefugter Vertreter zivile Luftfahrt
 - 1 Konzeptentwickler
 - 3 Vertreter Aufsichtsbehörde
 - 2 Vertreter Flugsicherung Zivil
 - 2 Vertreter Flugsicherung Militär
 - 2 Moderator & Co-Moderator



Durchführung - Beispiel Luftfahrt - Ergebnisse



**Herzlichen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**



A&O cEYEBerman